

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-125020

(P2003-125020A)

(43) 公開日 平成15年4月25日 (2003.4.25)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)
H 0 4 L 29/08		G 0 6 F 13/00	3 5 3 C 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 3	H 0 4 L 12/56	Z 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/56		13/00	3 0 7 Z 5 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-315085(P2001-315085)

(22) 出願日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(71) 出願人 591128453

株式会社メガチップス

大阪市淀川区宮原4丁目1番6号

(72) 発明者 本岡 茂哲

大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会社  
メガチップス内

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

Fターム(参考) 5B089 HB02 KF05

5K030 HA05 LA08 LE17 MB13

5K034 AA03 AA06 EE10 FF11 HH01

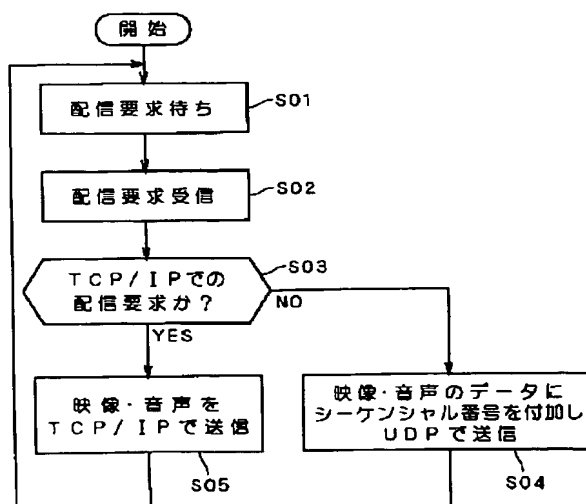
HH02 HH63

(54) 【発明の名称】 情報配信システム及び情報配信方法

(57) 【要約】

【課題】 映像及び音声等の大量データについて、情報配信と情報劣化の軽減とを両立させる。

【解決手段】 送信局1から受信局2への情報配信について、初期的にはUDPで、パケットの損失が多い場合には送信局1側または中継サーバーを介してTCP/IPに切り替えて情報を送信する。通常時にはUDPにより効率よく一方通行的な情報配信を行いながらも、情報の損失が増大した場合に、TCP/IPで再送等を行いながら情報の劣化を容易に軽減し得る。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信システムであって、

前記受信局が、前記送信局からの情報を受信する情報受信手段と、

前記情報受信手段で受信した情報に生じた損失の度合いを検出する受信損失管理部とを備え、

前記情報受信手段が、前記送信局に対して初期的に UDP での情報の送信要求を行う一方、前記受信損失管理部で検出した情報の損失が所定の閾値を超えている場合に、前記送信局に対して前記情報の送信プロトコルを UDP から TCP/IP に変更するよう要求するプロトコル変更要求機能を備え、

前記送信局が、前記受信局の前記情報受信手段から得られた要求に応じて UDP と TCP/IP を選択的に切り替えて前記情報を前記受信局に送信することを特徴とする情報配信システム。

【請求項 2】 送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信システムであって、

前記送信局と前記受信局と中継サーバーとを備え、

前記受信局が、前記送信局からの情報を受信する情報受信手段と、

前記情報受信手段で受信した情報に生じた損失の度合いを検出する受信損失管理部とを備え、

前記情報受信手段が、前記送信局に対して初期的に UDP での情報の送信要求を行う一方、前記受信損失管理部で検出した情報の損失が所定の閾値を超えている場合に、前記送信局に対して配信停止要求を与えるとともに、前記中継サーバーに対して TCP/IP での映像及び音声のデータ配信要求を与え、

前記中継サーバーが、前記受信局の前記情報受信手段から TCP/IP での情報配信要求が与えられたときに、前記送信局に対して UDP での前記情報配信要求を与え、これに応じて前記送信局から与えられた UDP での情報を TCP/IP に変換して前記受信局に送信することを特徴とする情報配信システム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の情報配信システムであって、

前記受信局が、前記情報をパケットの単位で受信するとともに、前記パケットの損失の数が所定の閾値を超えたときに前記情報の損失が所定の閾値を超えたものとすることを特徴とする情報配信システム。

【請求項 4】 送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信方法であって、

前記受信局が、前記送信局に対して UDP で情報の配信を要求する第 1 の工程と、

前記第 1 の工程の後に前記送信局が UDP で情報を前記

受信局に送信する第 2 の工程と、

前記受信局が前記送信局から与えられる UDP での情報の損失の度合いを判断する第 3 の工程と、

前記第 3 の工程で情報の損失の度合いが所定の閾値を超えた場合に、前記受信局が前記送信局に対して TCP/IP での情報の配信要求を行う第 4 の工程と、

前記第 4 の工程の後に、前記送信局が前記受信局に対して TCP/IP で情報を送信する第 5 の工程とを備える情報配信方法。

【請求項 5】 送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信方法であって、

前記受信局が、前記送信局に対して UDP で情報の配信を要求する第 1 の工程と、

前記第 1 の工程の後に前記送信局が UDP で情報を前記受信局に送信する第 2 の工程と、

前記受信局が前記送信局から与えられる UDP での情報の損失の度合いを判断する第 3 の工程と、

前記第 3 の工程で情報の損失の度合いが所定の閾値を超えた場合に、前記受信局が前記送信局に対して配信停止要求を行う第 4 の工程と、

前記第 4 の工程の後に、前記受信局が所定の中継サーバーに対して TCP/IP での情報の配信要求を行う第 5 の工程と、

前記第 5 の工程の後に、前記中継サーバーが前記送信局に対して UDP での情報の配信要求を行う第 6 の工程と、

前記第 6 の工程の後、前記送信局が前記中継サーバーに対して UDP で情報を送信する第 7 の工程と、

前記第 7 の工程の後、前記中継サーバーが前記送信局から与えられた UDP での情報を TCP/IP に変換する第 8 の工程と、

前記第 8 の工程の後、前記中継サーバーが前記受信局に対して TCP/IP で情報を送信する第 9 の工程とを備える情報配信方法。

【請求項 6】 請求項 4 または請求項 5 に記載の情報配信方法であって、

前記第 3 の工程において、前記受信局が、前記情報をパケットの単位で受信して前記パケットの損失の数を検出し、

前記第 4 の工程において、前記受信局が、前記パケットの損失の数が所定の閾値を超えたことをもって情報の損失の度合いが所定の閾値を超えた旨を判断することを特徴とする情報配信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信システム及びそれに関連する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】所定のネットワーク上で映像や音声を配信する場合、インターネット上で多用されているhttp (hyper transfer protocol) においては、TCPコネクションを張り付けたセッション型の標準化された通信に対応している。この場合、トランスポート層において、誤り検出、再送及びフロー制御等といった処理機能を備えるTCP (transmission control protocol) / IP (internet protocol) が採用されることが多い。

【0003】これに対して、撮像カメラで撮像している映像及びマイクロホンで採取している音声を遠隔地にリアルタイムに配信するような場合等、ネットワーク等の情報を一方通行的に送信するための専用ネットワークにおいては、若干のネットワーク障害等が発生した場合でもその障害が許容され、且つ、そのようなネットワーク障害が発生したときに、むしろ過去の映像及び音声を破棄しても最新の映像及び音声を配信すべきとの要請があることがある。このような場合には、ネットワーク上の信頼性 (ネットワーク障害等に対するサポート) を保証しないトランスポート層の通信プロトコルとしてUDP (user datagram protocol) の方が、ネットワーク間での確認応答を不要とする分だけ、TCP/IPよりもむしろ効率的な通信を実現できる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】一般に映像及び音声等の大量データを配信する場合、コリジョンが多く発生しているなどネットワークの状況が良くない場合や、クライアントに受信能力が無い場合などには、パケットの損失が発生する。特に映像及び音声のデータの場合、1枚のデータ量が大きいため、1枚の映像及び音声を構成するパケット数が多くなる。ここで、TCP/IPの場合は、パケットの送信に対する再送等の種々の処理が行われるが、UDPプロトコルで映像及び音声のデータを配信する場合、ネットワーク障害等に対するサポートが行われないことから、パケット損失により1枚の映像等が構成できないことが多くなり、状況によっては映像及び音声の再生が困難になるおそれがある。

【0005】そこで、この発明の課題は、映像及び音声等の大量のデータを一方通行的に配信する場合に、効率よく配信を行いつつ、映像及び音声の劣化を軽減し得る情報配信システム及びそれに関連する技術を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく、請求項1に記載の発明は、送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信システムであって、前記受信局が、前記送信局からの情報を受信する情報受信手段と、前記情報受信手段で受信した情報に生じた損失の度合いを検出する受信損失管理部とを備え、前記情報受信手段が、前記送信局に対し

て初期的にUDPでの情報の送信要求を行う一方、前記受信損失管理部で検出した情報の損失が所定の閾値を超えている場合に、前記送信局に対して前記情報の送信プロトコルをUDPからTCP/IPに変更するよう要求するプロトコル変更要求機能を備え、前記送信局が、前記受信局の前記情報受信手段から得られた要求に応じてUDPとTCP/IPを選択的に切り替えて前記情報を前記受信局に送信するものである。

【0007】請求項2に記載の発明は、送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信システムであって、前記送信局と前記受信局と中継サーバーとを備え、前記受信局が、前記送信局からの情報を受信する情報受信手段と、前記情報受信手段で受信した情報に生じた損失の度合いを検出する受信損失管理部とを備え、前記情報受信手段が、前記送信局に対して初期的にUDPでの情報の送信要求を行う一方、前記受信損失管理部で検出した情報の損失が所定の閾値を超えている場合に、前記送信局に対して配信停止要求を与えるとともに、前記中継サーバーに対してTCP/IPでの映像及び音声のデータ配信要求を与え、前記中継サーバーが、前記受信局の前記情報受信手段からTCP/IPでの情報配信要求が与えられたときに、前記送信局に対してUDPでの前記情報配信要求を与え、これに応じて前記送信局から与えられたUDPでの情報をTCP/IPに変換して前記受信局に送信するものである。

【0008】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の情報配信システムであって、前記受信局が、前記情報をパケットの単位で受信するとともに、前記パケットの損失の数が所定の閾値を超えたときに前記情報の損失が所定の閾値を超えたものとするものである。

【0009】請求項4に記載の発明は、送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信方法であって、前記受信局が、前記送信局に対してUDPで情報の配信を要求する第1の工程と、前記第1の工程の後に前記送信局がUDPで情報を前記受信局に送信する第2の工程と、前記受信局が前記送信局から与えられるUDPでの情報の損失の度合いを判断する第3の工程と、前記第3の工程で情報の損失の度合いが所定の閾値を超えた場合に、前記受信局が前記送信局に対してTCP/IPでの情報の配信要求を行う第4の工程と、前記第4の工程の後に、前記送信局が前記受信局に対してTCP/IPで情報を送信する第5の工程とを備える。

【0010】請求項5に記載の発明は、送信局から受信局に対して所定のネットワークを通じて所定の情報を配信する情報配信方法であって、前記受信局が、前記送信局に対してUDPで情報の配信を要求する第1の工程と、前記第1の工程の後に前記送信局がUDPで情報を

前記受信局に送信する第2の工程と、前記受信局が前記送信局から与えられるUDPでの情報の損失の度合いを判断する第3の工程と、前記第3の工程で情報の損失の度合いが所定の閾値を超えた場合に、前記受信局が前記送信局に対して配信停止要求を行う第4の工程と、前記第4の工程の後に、前記受信局が所定の中継サーバーに対してTCP/IPでの情報の配信要求を行う第5の工程と、前記第5の工程の後に、前記中継サーバーが前記送信局に対してUDPでの情報の配信要求を行う第6の工程と、前記第6の工程の後、前記送信局が前記中継サーバーに対してUDPで情報を送信する第7の工程と、前記第7の工程の後、前記中継サーバーが前記送信局から与えられたUDPでの情報をTCP/IPに変換する第8の工程と、前記第8の工程の後、前記中継サーバーが前記受信局に対してTCP/IPで情報を送信する第9の工程とを備える。

【0011】請求項6に記載の発明は、請求項4または請求項5に記載の情報配信方法であって、前記第3の工程において、前記受信局が、前記情報をパケットの単位で受信して前記パケットの損失の数を検出し、前記第4の工程において、前記受信局が、前記パケットの損失の数が所定の閾値を超えたことをもって情報の損失の度合いが所定の閾値を超えた旨を判断する。

【0012】

【発明の実施の形態】〔第1の実施の形態〕図1はこの発明の第1の実施の形態に係る情報配信システムを示す図である。一般に、送信局1から受信局2に対してUDPで映像及び音声のデータの packets を配信する場合には、パケットにシーケンシャル番号を付加し、パケット損失が発生した場合に、その損失したパケットを認識できる仕組みとなっている。このことを利用し、この情報配信システムは、受信局2において頻繁にパケット損失が発生することが認識できたときには、その受信局2が送信局1に対してUDPからTCPに切り替えるように要求し、この要求に基づいて送信局1が受信局2に対してTCP/IPで映像及び音声を配信するようにしたものである。

【0013】具体的に、この情報配信システムは、送信局1と受信局2とがLAN等の所定のネットワーク3に接続された構成となっている。

【0014】送信局1は、ROM、RAM及びCPUを有し、ROM等に予め格納されたソフトウェアプログラムに従って動作する電子ユニットであって、図2の如く、映像及び音声を圧縮する映像・音声圧縮部11と、受信局2から配信要求があったときに当該配信要求の内容を判断する配信要求処理部12と、配信要求処理部12で判断された内容に応じて、映像・音声圧縮部11で圧縮された圧縮データをUDP13で配信するかTCP/IP14で配信するかを決定してLANDライバ15を通じて圧縮データをネットワーク3を通じて受信局2

に配信する映像・音声配信部16とを備える。そして、映像・音声配信部16は、UDP13でのデータ配信時に、映像及び音声のデータ内にシーケンシャル番号を付与する機能を有している。

【0015】受信局2は、図3の如く、LANDライバ20を通じてUDP20aまたはTCP/IP20bで映像及び音声のデータをパケットの単位で受信する映像・音声受信部（情報受信手段）21と、映像・音声受信部21で受信した映像及び音声のデータについて所定の映像及び音声処理を行い表示モニター（図示せず）に表示したり記録装置（図示せず）に映像及び音声のデータの記録を行ったりする映像・音声再生部22と、映像・音声受信部21で受信しているパケットに発生した損失の度合いを検出する受信損失管理部23とを備える。

【0016】受信損失管理部23は、映像及び音声のデータ内に含まれているシーケンシャル番号が連続して受信されているか否かを判断することによりパケットの損失を検出するようになっている。

【0017】そして、映像・音声受信部21は、受信損失管理部23で検出したパケットの損失が所定の閾値を超えている場合に、送信局1に対して映像及び音声のデータの送信プロトコルのトランスポート層をUDPからTCPに変更するよう要求するプロトコル変更要求機能を備える。具体的に、例えば映像データにおいて、1フレームの映像がパケット損失により構成できないことが、連続してN（例：3）回以上続いた場合、配信プロトコルをUDP20aからTCP/IP20bに変更し、再度配信要求を行う。または、配信されている1秒当たりのフレーム数の半分以上が再生できない場合や、30フレーム/秒の映像及び音声配信されているが、実際再生できたのが、15フレームに満たない場合にも、配信プロトコルをUDP20aからTCP/IP20bに変更し、再度配信要求を行う。

【0018】尚、図1中の符号4はハブ、符号5は中継サーバーをそれぞれ示している。

【0019】図4は送信局1側の処理フロー、図5は受信局2側の処理フローを示している。

【0020】上記構成の情報配信システムにおいて、送信局1は、まず図4中のステップS01で、受信局2からの配信要求を待つ。

【0021】受信局2側では、初期的には、図5中のステップT01においてUDP20aでの配信要求をネットワーク3を通じて送信局1側に与える。

【0022】送信局1側の処理フロー（図4）に戻り、ステップS02（図6参照）において、受信局2側から与えられた配信要求を受信し、ステップS03で、配信要求処理部12がTCP/IP14での配信要求がなされたか否かを判断する。そして、UDP13での配信要求があった旨を判断し、ステップS04に進む。ステップS04（図6参照）においては、通常のUDP13で

の配信方法にしたがって、映像及び音声のデータにシーケンシャル番号を付加し、これをネットワーク3を通じてUDP13で受信局2側に送信する。

【0023】受信局2側では、ステップT02で、送信局1から与えられた映像及び音声のデータを受信する。そして、ステップT03で、映像及び音声のデータ内に含まれているシーケンシャル番号が連続して受信されているか否かを判断する。そして、シーケンシャル番号が連続している場合には、ステップT04に進み、受信した映像及び音声を映像・音声再生部22で再生する。

【0024】このように、送信局1側においてステップS01～S04の処理を、受信局2側ではステップT01～T04の処理を繰り返し行っている。

【0025】ところで、受信局2側のステップT03で、受信損失管理部23がシーケンシャル番号が連続していない旨を判断すると、ステップT05に進み、欠落パケットの数を累積する。そして、ステップT06で、映像・音声受信部21は、受信損失管理部23で検出した欠落パケットの数（パケット損失数）が所定の閾値を超えているか否かを判断する。

【0026】そして、ステップT06において、欠落パケットの数が所定の閾値を超えていないと判断した場合には、ステップT02～T06の処理を繰り返す。

【0027】一方、ステップT06において、欠落パケットの数が所定の閾値を超えていると判断した場合には、ステップT07に進む。

【0028】ステップT07では、現在の配信を停止し（図6参照）、TCP/IP20bでの配信要求をネットワーク3を通じて送信局1に与える（図6参照）。

【0029】送信局1側の処理フロー（図4）に戻り、ステップS01～S04の繰り返し処理において、ステップT03で、受信局2からTCP/IP14での配信要求があった旨を判断し、ステップT05に進む。ステップT05では、映像及び音声のデータをTCP/IP14で受信局2に送信する（図6参照）。

【0030】受信局2側では、図5のステップT08に進み、送信局1からTCP/IP20bで与えられる映像及び音声のデータを受信し、映像・音声再生部22で再生する。

【0031】以上のように、初期的には、一方通行的な情報配信に適したUDPで映像及び音声のデータ配信を行う一方、受信局2側でパケットの損失が一定の閾値を超えた場合に、送信局1から受信局2への配信プロトコルをUDPからTCP/IPに変更するようにしているので、通常時にはUDPにより効率よく一方通行的な情報配信を行いながらも、パケット損失が増大して例えば1枚の映像等が構成できない等の不具合が生じるような場合に、TCP/IPで映像及び音声の劣化を容易に軽減し得る。

【0032】〔第2の実施の形態〕

＜構成＞図7はこの発明の第2の実施の形態に係る情報配信システムの処理の流れを示すブロック図である。なお、図7では第1の実施の形態と同様の機能を有する要素については同一符号を付している。図7の如く、この実施の形態の情報配信システムは、送信局1側がUDPの配信プロトコルの機能しか保有していない場合に、受信局2でパケットの損失の数が所定の閾値を超えたときに、送信局1から与えられる映像及び音声のデータを中継サーバー5でTCP/IPに方式に変換して受信局2に与えるようになっている。

【0033】具体的に、中継サーバー5は、受信局2からのTCP/IPでの配信要求が与えられたときに、送信局1に対してUDPでの映像及び音声のデータの配信要求を行い、これに回答して送信局1から与えられたUDPの映像及び音声のデータをTCP/IPに変換して受信局2に与える機能を有している。

【0034】また、受信局2の映像・音声受信部（情報受信手段）21は、受信損失管理部23でパケットの損失が所定の閾値を超えている場合に、送信局1に対して配信停止要求を与えるとともに、中継サーバー5に対してTCP/IPでの映像及び音声のデータ配信要求を与える機能を有している。

【0035】処理手順としては、ステップU01で、受信局2から送信局1に対してUDPでの映像及び音声のデータの配信要求をネットワーク3を通じて直接送信する。これに回答して、ステップU02で、送信局1は受信局2に対してUDPでの映像及び音声のデータを配信する。

【0036】ここで、受信局2側で、第1の実施の形態と同様にパケットの損失が所定の閾値を超えたと判断した場合には、ステップU03で、受信局2から送信局1に対して配信停止要求を行う。続いて、ステップU04で、受信局2は中継サーバー5に対してTCP/IPでの配信要求を行う。このとき、中継サーバー5は、ステップU05で送信局1に対してUDPでの配信要求を行う。これに回答して、送信局1はUDPで映像及び音声のデータを中継サーバー5に配信する（ステップU06）。中継サーバー5は、送信局1から与えられたUDPの映像及び音声のデータをTCP/IPに変換し、受信局2に送信する（ステップU07）。

【0037】かかる方法によると、送信局1と受信局2との間で通信状況が悪化してパケットの損失が増大した場合であっても、送信局1と中継サーバー5との間の通信状況が劣化していなければ、中継サーバー5を介してTCP/IPで映像及び音声のデータをパケット単位で再送するなどして滞り無く大量データを受信局2に与えることができる。したがって、第1の実施の形態と同様の利点を得られる。

【0038】尚、上記実施の形態では、映像及び音声のデータの配信を例に挙げて説明したが、リアルタイムで

大量データを送信する場合であれば、どのような内容の情報配信にも適用できることは言うまでもない。

【0039】

【発明の効果】請求項1、請求項3、請求項4及び請求項6に記載の発明によれば、初期的には、一方通行的な情報配信に適したUDPで情報配信を行う一方、受信局側で情報（パケット）の損失が一定の閾値を超えた場合に、送信局から受信局への配信プロトコルをUDPからTCP/IPに変更するようにしているので、通常時にはUDPにより効率よく一方通行的な情報配信を行いながらも、情報の損失が増大した場合に、TCP/IPで映像及び音声の劣化を容易に軽減し得る。

【0040】請求項2、請求項3、請求項5及び請求項6に記載の発明によれば、送信局でTCP/IPでの配信機能を備えていない場合において、初期的には、一方通行的な情報配信に適したUDPで情報配信を行う一方、受信局側で情報（パケット）の損失が一定の閾値を超えた場合に、中継サーバーにて送信局から受信局への配信プロトコルをUDPからTCP/IPに変更して送信するようにしているので、通常時にはUDPにより効率よく一方通行的な情報配信を行いながらも、情報の損失が増大した場合に、TCP/IPで映像及び音声の劣化を容易に軽減し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態に係る情報配信システムの全体的な構成を示す概略ブロック図である。

【図2】この発明の第1の実施の形態に係る情報配信シ

ステムの送信局を示すブロック図である。

【図3】この発明の第1の実施の形態に係る情報配信システムの受信局を示すブロック図である。

【図4】この発明の第1の実施の形態に係る情報配信システムの送信局における処理フローを示すフローチャートである。

【図5】この発明の第1の実施の形態に係る情報配信システムの受信局における処理フローを示すフローチャートである。

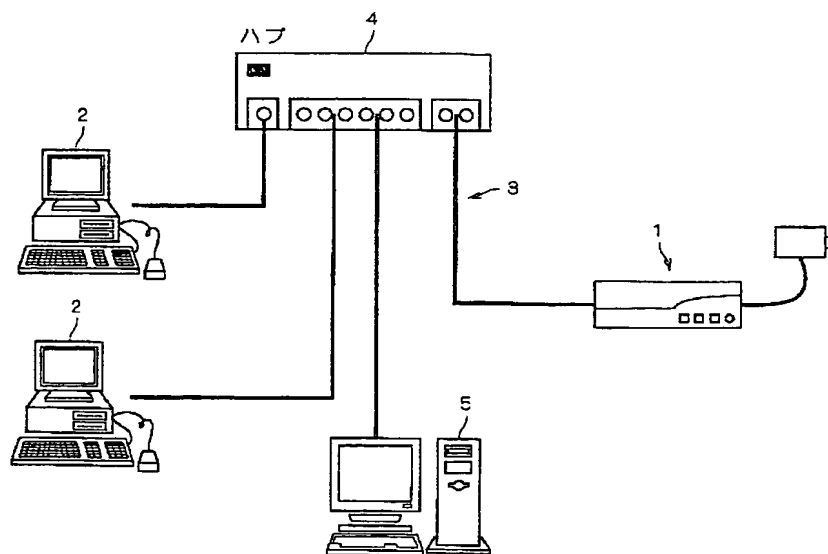
【図6】この発明の第1の実施の形態に係る情報配信システムの全体的な処理フローを示すブロック図である。

【図7】この発明の第2の実施の形態に係る情報配信システムの全体的な処理フローを示すブロック図である。

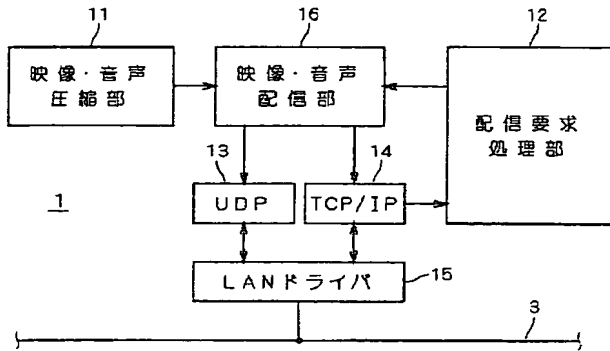
【符号の説明】

- 1 送信局
- 2 受信局
- 3 ネットワーク
- 5 中継サーバー
- 11 映像・音声圧縮部
- 12 配信要求処理部
- 15 LANドライバ
- 16 映像・音声配信部
- 20 LANドライバ
- 21 映像・音声受信部
- 22 映像・音声再生部
- 23 受信損失管理部

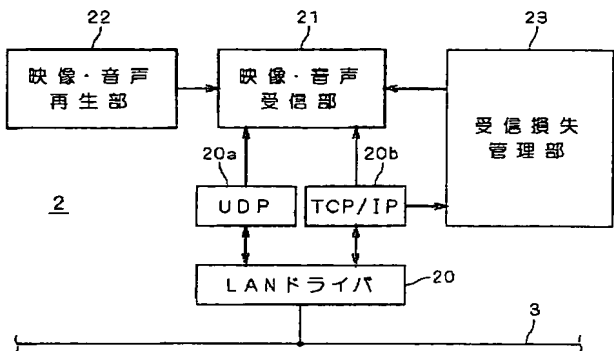
【図1】



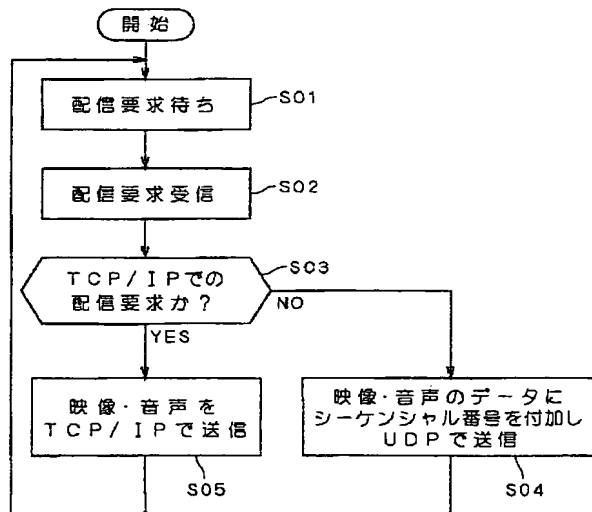
【図2】



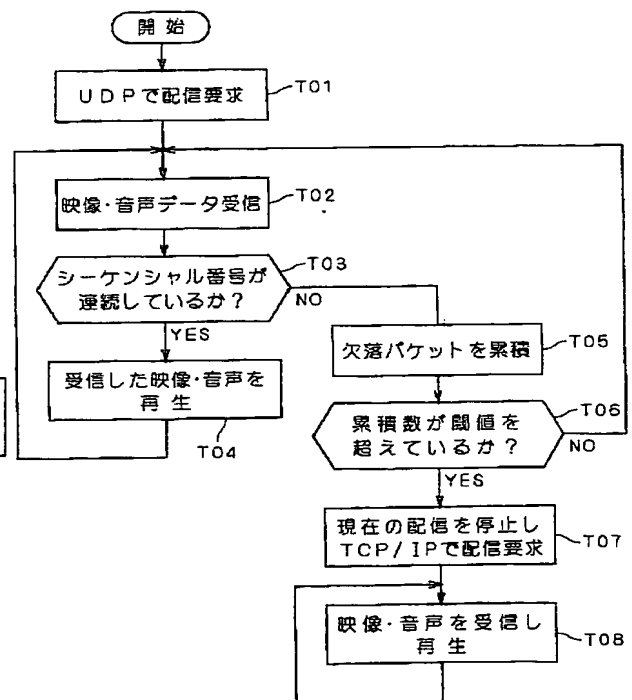
【図3】



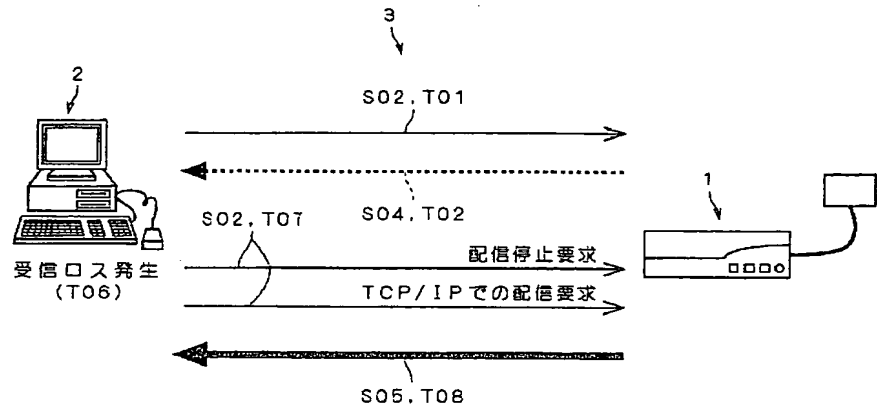
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

